

# 部品装着機

## 発明の背景技術

### 1. 発明の属する技術分野

- 5      本発明は、電子部品などの部品を基板などの被装着体に装着する部品装着機に関し、特に複数の装着ヘッドが外周部に配設された回転装着部を備えた部品装着機に関するものである。

### 2. 関連技術の説明

- 一般の高速タイプの部品装着機は、図6に示すように、回転装着部1が部品供給部2の任意の部品供給手段3から部品を吸着し、XYテーブル4にセットされた基板5に自動的に部品を装着するように構成されている。図6において、参照番号6は基板5を搬入・搬出する搬送レールであり、7は部品装着機の稼働状態や異常の有無を表示する表示部である。
- 10

- 回転装着部1は、図7に示すように、外周部に複数の装着ヘッド10（図示したのは1つ）が配設された回転テーブル8を備え、下端部に回転軸8aを備える間欠回転駆動部材9が回転テーブル8を装着ヘッド10の配設間隔で間欠回転させるように構成されている。各装着ヘッド10は、部品を吸着する吸着ノズル10aの選択等の動作を行うモータ11を備える。
- 15

- 間欠回転駆動部材9上には、回転軸8aと一体に回転する回転支持面9aが設けられ、この回転支持面9aの円周部に各モータ11を駆動するための複数の直方体形状のドライバー51が配設されている。回転支持面9aの中央部には水銀接点式のコネクタ52が配設され、固定設置された制御装置（図示せず）からド
- 20

ライバー 5 1 に対してモータ 1 1 の駆動電力及び制御信号の入出力を行うために使用される。ドライバー 5 1 には、コネクタ 5 2 を介して駆動電力及び制御信号が入力され、ドライバー 5 1 からは所管する装着ヘッド 1 0 のモータ 1 1 に向けて回転軸 8 a の中空部及び回転テーブル 8 を通して電線 1 2 が配線されている。

- 5      ところが、上記従来の部品装着機の構成では、間欠回転駆動部材 9 の上部の回転支持面 9 a の円周部に、ボックス型のドライバー 5 1 を複数に分割して配設しているため、単一のボックス型のドライバーを配設する場合より改善されているとはいえず、各ドライバー 5 1 の径方向外側端の回転半径はなお大きい。そのため大きなドライバー配置空間を確保する必要があり、その周囲に配設する支柱等の
- 10    スパンが大きくなって装置が大型化するという問題がある。

- また、ドライバー 5 1 に内蔵される各種基板の内、モータ 1 1 に流す電流の制御を行うモータ駆動部を配設した基板は、負荷が大きく発熱するため冷却することが望ましい。しかしこの基板はその他の基板と並列配置して狭い外箱に内蔵されているので効果的に冷却するのが困難である。またこの基板は発熱によって故障し易いが、外箱に内蔵されているために交換する際には多大な手間と時間を要し、生産性が低下する要因となっていた。
- 15

#### 発明の簡潔な要約

- 本発明は、上記従来の問題点に鑑み、ドライバー配置空間の省スペースを図るとともに、負荷が大きく発熱する上に故障の可能性が他のものよりも高いモータ駆動部の冷却性能が高くかつ交換の容易な部品装着機を提供することを目的とする。
- 20

上記目的を達するため、本発明の一実施形態による部品装着機は、複数の装着ヘッドが外周部に配設されかつ装着ヘッドの配設ピッチ間隔で間欠回転可能に構成された回転装着部に、各装着ヘッドに設けられたモータを駆動するためのドライバーを配設し、固定設置された制御装置からドライバーに対して電力及び制御信号の入出力を行う部品装着機において、ドライバーを環状に構成したことを特徴とする。

本発明の上記及びそれ以外の目的及び特色は、以下の詳細な説明と図面とを参照すれば一層明瞭になるであろう。

10

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明の部品装着機の一つの実施形態における回転装着部の概略構成を示す斜視図である。

図2は同実施形態における制御装置とドライバーの構成を示すブロック図である。

15

図3は同実施形態におけるドライバーの外観斜視図である。

図4は同実施形態におけるドライバーの縦断面図である。

図5は同実施形態におけるドライバーの要部の詳細分解斜視図である。

図6は部品装着機の全体概略構成を示す斜視図である。

図7は従来の回転装着部の概略構成を示す斜視図である。

20

#### 好ましい実施形態の説明

図1において、回転装着部1の各装着ヘッド10は、その本体部13がスライ  
ドガイド14を介して上下に移動可能な状態で回転テーブル8に支持されている。  
この本体部13の上部に回転テーブル8の周囲に固定的に配設された溝カム（図  
示せず）に係合するカムフォロア（図示せず）が装着され、回転テーブル8の回  
5 転に伴って装着ヘッド10が部品の吸着や装着のために上下動作するように構成  
されている。各装着ヘッド10は、それぞれに配設されたモータ11によって回  
転させられる。

回転装着部1の上部に配設されている間欠回転駆動部材9の回転支持面9a上  
には、各装着ヘッド10のモータ11を駆動制御する円環状のドライバー15が  
10 配設されている。円環状のドライバー15は各装着ヘッド10と同期して回転す  
る。このドライバー15の中空部には、固定された制御装置17（図2参照）か  
らドライバー15に対してモータ11の駆動電力及び制御信号の入出力を行うコ  
ネクタ部16が配設されている。コネクタ部16は電力を供給する円筒型のスリ  
ップリング（図示せず）と制御信号を赤外線で送受信する赤外線送受信器18  
15 （図2参照）から成る。

図2において、制御装置17は、部品装着機の全体を統括制御するメインCP  
U19とドライバー15に対する制御信号を赤外線送受信器18で送受信するた  
めの通信部20から成る。ドライバー15は、制御信号を送受信する通信部21  
と、所定の制御信号の処理を行うサブCPU22と、各モータ11（本実施形態  
20 ではパルスモータ）ごとに設けられて各モータ11の電流制御信号を出力するパ  
ルス発生部23と、電流制御信号によってモータの駆動電流を制御して電線12  
を介してモータ11に電流を流すモータ駆動部24から成る。

円環状のドライバー 15 は、図 3～図 5 に示すように、下部環状板 25 と上部環状板 26 と環状基板 27 と環状カバー板 28 にて構成されている。下部環状板 25 と上部環状板 26 とはその内周部に配設された 4 本の支柱 29 によって所定の間隔をおいて連結されている。上部環状板 26 に立設されたボス 26a 上に環状基板 27 が配置されてねじ固定され、環状基板 27 に立設されたボス 27a 上に環状カバー板 28 が配置されてねじ固定されている。

環状基板 27 上には、通信部 21、サブ CPU 22、パルス発生部 23 が配置されている。下部環状板 25 と上部環状板 26 の間には、複数のモータ駆動部取付板 30 がその板面を回転テーブル 8 の回転軸芯と平行すなわち下部環状板 25 に対して垂直にするとともに回転軸芯を中心として放射状に配設され、各モータ駆動部取付板 30 にそれぞれモータ 11 毎のモータ駆動部 24 が配設されている。

図 5 に詳細に示すように、モータ駆動部取付板 30 の一側面にはモータ駆動部 24 の配置基板を取付けるための複数の取付ボス 30a が設けられる。モータ駆動部取付板 30 の下縁と上縁それぞれから一側に向けて下部環状板 25 の上面と上部環状板 26 の下面にそれぞれ当接する接合フランジ 31、32 が折り曲げ形成される。さらに、接合フランジ 31、32 の、環状板 25、26 の径方向内側に位置する端縁には、径方向内側に向けて V 字状に開く係合溝 33 が形成されている。モータ駆動部取付板 30 の、環状板 25、26 の径方向外側に位置する端縁の下部と上部には他側に向けて下部取付片 34 と上部取付片 35 が折り曲げ形成され、取付片 34、35 には取付穴 36 が形成されている。

下部環状板 25 の上面と上部環状板 26 の下面の内周部には係合ピン 37 が突設され、それぞれに係合溝 33 を径方向外側から嵌合させることによって周方向

の位置決めが行われる。下部環状板 2 5 の上面の外周部には下部取付金具 3 8 が配設され、上部環状板 2 6 の下面の外周部には上部取付金具 3 9 が配設され、それぞれに取付片 3 4、3 5 の裏面側に重合する取付面 3 8 a、3 9 a を有する。

- これら取付面 3 8 a、3 9 a には、取付片 3 4、3 5 の取付穴 3 6 に合致するよう  
5 うにねじ穴 4 0 が形成され、取付片 3 4、3 5 を取付面 3 8 a、3 9 a に重合させて、取付ねじ 4 1 にて締結固定する。

以上の構成によれば、ドライバー 1 5 が円環状であるので、他の形状のドライバーと比較してドライバー 1 5 の回転半径が小さくなり、ドライバー 1 5 の配置空間が縮小され、装置構成がコンパクトになる。

- 10 また、そのドライバー 1 5 において、モータ 1 1 の電流制御を行うモータ駆動部 2 4 を配設したモータ駆動部取付板 3 0 を、板面をドライバー 1 5 の回転軸芯に対して平行すなわち環状板 2 5、2 6 に対して垂直にし、かつ間隔をあけて放射状に配設しているため、モータ駆動部 2 4 が発熱しても、各モータ駆動部取付板 3 0、3 0 の間隔が空いているため、空気を冷媒としてモータ駆動部 2 4 を効果的に冷却することができる。

- さらに、モータ駆動部 2 4 は発熱するので、他の基板に比して故障し易いが、故障した場合でもモータ駆動部取付板 3 0 は径方向に着脱可能なため交換が容易である。モータ駆動部取付板 3 0 は、その内周側の端縁に設けた係合溝 3 3 を環状板 2 5、2 6 の係合ピン 3 7 に嵌合させた状態で、モータ駆動部取付板 3 0 の  
20 外周側端に設けた取付片 3 4、3 5 を環状板 2 5、2 6 の取付金具 3 8、3 9 に取付ねじ 4 1 によって締結することで固定しているため、ドライバー 1 5 の外周側で取付ねじ 4 1 を締め付け、又は取り外すだけで、モータ駆動部取付板 3 0 を

図5に白抜き矢印で示すように径方向に着脱できる。したがってドライバー15が回転装着部1の上部の高い位置に配設されていても、モータ駆動部取付板30を容易に交換することができる。

また、上部環状板26と下部環状板25の下部取付金具38と上部取付金具35の取付位置と個数を変えるだけで、モータ駆動部取付板30の配設数を増減することができ、装着ヘッド10の個数の変更に対応できる。

さらに好適には、制御装置17がモータ駆動部24の故障を検出したとき、部品装着機の動作を停止し、故障したことを表示部7等に表示するとともに、間欠回転駆動部材9を駆動して故障したモータ駆動部24が配設されたモータ駆動部取付板30を所定のメンテナンス位置に位置させるとよい。以上の構成によれば、故障が発生しても直ちに所定のメンテナンス位置でモータ駆動部取付板30の交換作業を行うことができ、さらに作業効率が向上する。

なお、上記実施形態では、モータ11がパルスモータからなる例を示したが、ACモータをサーボ駆動する場合や、ボイスコイルモータをサーボ駆動する場合にも本発明は同様に適用できる。コネクタ部16も、電力をスリップリングで供給し、制御信号を赤外線送受信器18で送受信するものを例示したが、その他の構成のロータリーコネクタを用いてもよい。

また、上記実施形態では、各モータ駆動部取付板30を板面を垂直にし、かつ放射状に配設した例を示したが、板面を垂直にし、かつ適当な間隔をあけて平行に配設した適当数のモータ駆動部取付板30の群を、ドライバー15の周方向に複数放射状に配設してもよい。また板面を水平にしたモータ駆動部取付板30を上下に適当な間隔をあけて平行に配設した群を、ドライバー15の周方向に複数

放射状に配設してもよい。

本発明の部品装着機によれば、以上の説明から明らかなように、回転するドライバーの配置空間を縮小して、装置構成がコンパクトになる。また、各モータの電流制御を行うモータ駆動部を配設したモータ駆動部取付板同士の間隔を大きく

5    にとって高い冷却性能を確保し、故障時の交換も容易である。

以上説明した本発明の具体的な実施形態は、本発明の技術的内容を明らかにする意図のものであり、技術的範囲を限定するものでなく、以下の特許請求事項に述べる範囲内で多種多様に変更して実施することができるものである。

FIG. 20



## 特許請求の範囲

1. 間欠回転される回転テーブル、

回転テーブルの外周部に配設された複数の装着ヘッド、

5 各装着ヘッドそれぞれに設けられた複数のモータ、及び

モータを駆動するための、回転テーブルの回転軸芯を中心として配置された環状ドライバーとからなる回転装着部と、

ドライバーに対して電力及び制御信号の入出力を行う固定された制御装置とを備えた部品装着機。

10 2. 環状ドライバーは各モータの電流制御を行うモータ駆動部を配設した複数のモータ駆動部取付板を備え、

モータ駆動部取付板は環状ドライバーの回転軸芯に平行にかつ相互に間隔をあけて配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の部品装着機。

15 3. 環状ドライバーは各モータの電流制御を行うモータ駆動部を配設した複数のモータ駆動部取付板を備え、

モータ駆動部取付板は環状ドライバーの回転中心に対して放射状に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の部品装着機。

4. モータ駆動部取付板には、内周側の端部に径方向内側に向けて開く切り欠きを設け、外周側の端部にねじ固定部を設けたことを特徴とする請求項 3  
20 に記載の部品装着機。

5. 制御装置は回転装着部の外部の表示部に接続され、

複数のモータ駆動部のうちいずれかの故障を検出したとき、部品装着機の動作を停止させ、故障を表示部により通知し、故障したモータ駆動部のモータ駆動部取付板を所定のメンテナンス位置に位置させるように回転装着部を駆動することを特徴とする請求項 2 に記載の部品装着機。

## 要約書

複数の装着ヘッド 10 が外周部に配設されかつ間欠回転する回転装着部 1 の上部に、各装着ヘッド 10 に設けられたモータ 11 を駆動するためのドライバー 15 を配設し、固定設置された制御装置からドライバー 15 に対して電源及び制御信号の入出力を行う部品装着機において、ドライバー 15 を環状に構成し、さらに各モータ 11 の電流制御を行うモータ駆動部 24 を配設したモータ駆動部取付板 30 を、板面を回転軸芯に対して平行にかつドライバー 15 の回転中心に対して放射状に配設した。